

Helsinki 31.7.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENT

REC'D 20 AUG 2003

WIPO PCT



Hakija
Applicant

Perlos Oyj
Nurmijärvi

Patenttihakemus nro
Patent application no

20021053

Tekemispäivä
Filing date

31.05.2002

Kansainvälinen luokka
International class

B44C

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.


Pirjo Kaila
Tutkimussihteeri

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 50 €
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Telefax: 09 6939 5328
Telefax: + 358 9 6939 5328

Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin

5 Keksintö kohdistuu oheisen patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaiseen menetelmään kolmiulotteisten pintojen kuviointiin. Kuviointilla tarkoitetaan tässä tapauksessa minkä tahansa kaksiulotteisen kuvan saattamista pinnalle. Kysymyksessä on erityisesti tilaajalle tehty kolmiulotteisen esinepinnan koristelu jollakin kuva-aiheella, joka voi olla luonnonmukainen valokuvaa muistuttava kuvin, tai täysin abstrakti kuvio, tai jotakin näiden väliltä.

10 Erilaisten esineiden kolmiulotteisten pintojen koristelu on viime vuosina tullut suosituksi. Tällaisessa koristelussa pyritään lisäksi ns. personointiin, eli että pintaan sijoitettava kuvio olisi henkilökohtainen, jolloin kuvio täytyy tehdä siihen tilaustyönä. Vaihtoehtona lälle on mahdollisimman
15 monet kuviovaihtoehdot, jolloin tilaaja voi valita monen vaihtoehdon joukosta. Tällöin kuvioita voidaan tehdä myös sarjatuotantona yhtiä kuviota vastaavien sarjojen jäädessä kuitenkin pieniksi.

20 On tunnettua suorittaa koristelua maalaamalla käsin. Vaikka tällä voidaan päästä hyväänkin tarkkuuteen, työ on aikaavievää ja työkustannukset tulevat suuriksi. Tämän johdosta on pyritty kehittämään menetelmiä, jolla kuva-aihe voitaisiin siirtää yhdellä kertaa esineen pintaan. Tämä antaa mahdollisuuden myös samojen aiheiden käyttöön useaan kertaan, esim. sarjatuotannossa.

25 Kolmiulotteisten pintojen kuviointi on onomman tai vähemmän vaikeaa, riippuen pintatopografiasta. Erityisesti sellaisen esineiden pintojen kuviointi on vaikeaa, joiden leikkaus on käyrä (suorasta poikkoava) kahdessa toisjaan vastaan kohtisuorassa tasossa. Tällaisten kappaleiden
30 pinnat poikkeavat lieriön tai kartion vaipan muodosta. Siirtokuvamenetelmä on hyvin tunnettu lieriömaisten tai kartiomaisten kappaleiden pinnan koristelussa, ja tätä tekniikkaa on esitetty mm. US patentissa 5 948 728. Kyseisessä patentissa on kuvattu menetelmä, jossa personoitu kuva muodostetaan mukiin valokuvasta muodostamalla siitä ensin sopivalle alustalle siirtokuva, jonka sisältämä kuvio siirretään lämpö-
35 mion avulla mukiin pintaan tunnettua tekniikkaa (sublimoituvat väriaineet) hyväksikäyttämällä.

5 Lisäksi tunnetaan sellaisia menetelmiä, joissa pohjapaperille muodostetaan kuvio, jonka päälle levitetään vielä pintalakka, ja kostuttamalla paperi voidaan lakka ja kuvio irrottaa pohjapaperissa olevan erotuskerroksen kohdalta, kuten on esitetty mm. US-patenteissa 4 529 654 ja 4 049 860. Näiden patenttien yhteydessä ei ole käsitelty tarkemmin pinnamuodoista johtuvia erityisvaatimuksia.

10 Kalkille odolla kuvatuillo tekniikoilla on yhteistä se, että aluksi muodostetaan kuvio jollekin alustalle ja tältä alustalla kuvio siirrelään koristeltavan osinaan pintaan jollakin siirtomenetelmällä, joka perustuu joko lämmöllä sublimoituvien väriaineiden tai laustakerroksista irrotettavan kuviokerroksen käyttöön.

15 Lisäksi suomalaisesta patenttihakemuksesta 19992157, jota vastaa kansainvälinen julkaisu WO01/28784, tunnetaan menetelmä kolmiulotteisen kappaleen pinnan yksilölliseksi kuvioimiseksi, jossa sähköisessä muodossa tallennettu kuviointitieto valotetaan ja kehitetään suoraan kappaleen pintaan. Tämä vaatii erityisen pinnoitteen (valoherkän emulsi-
20 slon) käytön kappaleen pinnalla, jotta kuvioinnin kehittäminen suoraan kappaleen pinnalle olisi yleensä mahdollista. Tällainen menetelmä vaatii pimeähuonetekniikan sekä tarkan erikoisoptiikan.

25 Eurooppalaisessa patentissa 589984 on esitetty menetelmä, jossa pohjapaperilla olevan siirtokerroksen päälle muodostetaan kopiokoneella haluttu kuva, jonka muodostavat väriainecet (pigmentit) kiinnittyvät palkoilleen siirtokerrokseen kopiointissa. Tämän jälkeen siirtokerros, jossa on kiinnitetty kuva, irrotetaan märkämenetelmällä pohjapaperista. Menetelmä on tarkoitettu kopiointujen kuvien siirtämiseksi sileiden
30 pintojen kuten lasin, posliinin, keramiikan, metallin, omalin tai muovin pinnalle. Tässä julkaisussa ei ole käsitelty tarkemmin pintojen muotoa.

35 Kuivakopiointi- ja kuivatulostusmenetelmillä alkujaan muodostettujen kuvien käyttö erimuotoisten pintojen koristamiseksi aiheuttaa joitakin ongelmia. Kopiointi- ja tulostuslaitteiden (esim. laser-tulostin) toiminta perustuu normaalikäyttöä ajatellen varsin tärkeään kuvan samanaikaiseen kiinnitykseen (kuvan muodostavan väriaineen tai pigmentin kiin-

nitykseen palkoilleen tulostusaluslan 2-ulotteisessa tasossa). Esim. lasertulostimessa kuva kiinnitetään palkoilleen painoalustaan lämmittämällä väriaine (muste) ja alusta ja ajamalla alusta lämmitettyjen rullien läpi (ns. Fusor-yksikkö). Tämä menettely rajoittaa niiden alustojen valikkoa, joita yleensä voidaan käyttää kuvan muodostamiseen alussa. Kuvan kiinnittäminen tekee siitä myös venymättömän. Myöhemmin voidaan tosin pyrkiä plastisoimaan musteikalvo liuotinpohjaisilla kalvon muodostavilla aineilla, mutta esim. vesipohjaisilla suojakalvon muodostavilla aineilla tämä ei ole mahdollista. Näin ollen hyvin muotoutuvan kuva-aiheen muodostaminen kuivamenetelmillä käyttämällä jauhemaisia väriaineita on ollut mahdotonta.

Keksinnön tarkoituksena on esittää uusi menetelmä kolmiulotteisten kappaleiden yksilölliseksi tai personoiduksi kuviointiseksi, jolla saadaan tarvittaessa hyvä kuvion toisto (resoluutio), pystytään kuviomaan hyvin vinkin vaikeita kahteen suuntaan kaarevia pintoja, joissa lisäksi voi olla syvennyksiä ja aukkoja, sekä jolla menetelmällä voidaan saada paremmin em. muotojen mukaan venyvä kuva-aihe. Keksintö on larkoitettu erityisesti elektronisten laitteiden, kuten matkapuhelimien kuorten kuviointiin. Menetelmä sopii esineen pinnan kuviointiin sekä yksittäisestä tilauksesta että vaihteluvan kokoisina sarjoina samalla kuva-aiheella. Edellä kuvattujen tarkoitusten toteuttamiseksi keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiassa tunnusomaista se, mikä on esitetty ohjeisen patenttivaatimuksen 1 lunnusmerkkiosassa.

Keksinnön mukaisesti kuvion muodostava väriaine (muste) jätetään kuvion muodostuksen yhteydessä kiinnittämättä, ja kiinnitys suoritetaan erikseen kuvion päälle levitettävällä apuaineella.

Oleellinen osa keksinnössä on ainakin jossain vaiheessa (ennen kuvan lopullista kiinnitystä esineen pintaan) elastis-plastinen kalvo. Tulostusvaiheen jälkeen kiinnittymätön kuva kiinnitetään tähän kalvoon sellaiseksi kuvioksi, jonka eri pisteiden paikat on määrätty vielä venymättömän kalvon 2-ulotteisessa koordinaatistossa. Kalvo voi olla alusta, jolle kuva on alun perin muodostettu tulostusmenetelmässä ja jonka päälle se on tämän jälkeen kiinnitetty apuaineella, tai se on kalvo, jonka avulla kiinnittämätön kuva otetaan tulostusalustalta. Mainittu elastis-plastinen

kalvo ja kuvio sen mukana kiinnitetään 3-ulottoisen osinon pintaan. Aseteltaessa kalvoa esineen pinnaan sen elastis-plastisuutta voidaan käyttää hyväksi, ja se kiinnitetään lopullisesti osinon pintaan jollain fyysikaalisella menetelmällä käyttämällä hyväksi esim. säteilyä tai lämpöä, jolloin se voi menettää elastis-plastiset ominaisuutensa.

Keksintö käsittää seuraavat vaiheet:

- a) tulostusalustan hankkiminen,
- b) kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
- c) kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle levitettävällä apuaineella,
- d) 2-ulotteisen kalvon, joka sisältää kiinnitetyn kuvion ja apuaineen, erottaminen tulostusalustasta, ja
- e) 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

Toisen vaihtoehdon mukaan keksintö käsittää seuraavat vaiheet:

- a) tulostusalustan hankkiminen,
- b) kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määräämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
- c) kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle muodostettavalla 2-ulotteisella kalvolla,
- d) 2-ulotteisen kalvon ja kiinnitetyn kuvion erottaminen sen mukana tulostusalustasta, ja
- e) 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

Etuna keksinnöllä on se, että kun jauhemainen väriaine (muste) läte-tään tulostuksessa kiinnittämättä lämmön avulla, voidaan käyttää alustoja, joiden materiaalia tai pintamateriaalia ei rajoita tulostuksen lämpökiinnityksen lämpötilat, ja näin voidaan tulostusalustoina tai niiden pintakerroksina käyttää mitä moninaisimpia liimaavia kalvoja. Tu-

lostuksessa muste ohjataan alustan päälle kuviota vastaaviin kohtiin alustan 2-ulotteisessa koordinaatistossa. Muste pysyy näissä kohdissa alustan ja jauhemaisen musteen välisten sähköstaattisten voimien ansiosta, vaikka alustaa siirreltäisiinkin, mutta kuvio on tässä vaiheessa vielä kosketuksella, esim. pyyhkäisemällä hajotettavissa tai "sotkottavissa".

Erillisen apuaineen avulla kuvio on kapseloitavissa kahden venyvän kalvon välillä, joista toinen on tulostusalustasta peräisin oleva pinta-
kalvo ja toinen apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo. Kuvion kiinnitys ei tässä tarkoita sitä, että fyysisen kuvio olisi muuttumaton 2-ulotteisessa tasossaan, vaan sitä voidaan nyt venyttää kalvojen venyvyyden ansiosta, mutta sitä ei enää voi hajottaa tai "sotkea" kosketuksella. Kuvio pysyy paikoillaan kalvojen suhteen, ja sen yksityiskohdat muuttavat muotoaan vain, kun kalvon vastaavat alueet muuttavat muotoaan (venyvät).

Lisäksi kuvion päälle levitettävän suojakalvon vaihtoehdot lisääntyvät. Jos kuvio on jo kiinnitetty alustaan, suojakalvo voidaan levittää vesipohjaisena kalvoa muodostavana aineena tai laminoimalla valmis kalvo kuvion päälle. Kiinnittämättömän kuvion päälle suojakalvo muodostetaan laminoimalla valmis kalvo.

Keksinnön mukaisessa menetelmässä muodostetaan kuviota vastaava kuvatiedosto tietojenkäsittelytekniikalla ennen kuvion muodostamista alustan pintaan. Tämän kuvatiedoston pohjalta siirretään väriaine sopivalla tulostusmenetelmällä kuvion mukaisesti tulostusalustan pintaan. Kuviota voidaan muokata tai korjata sen ollessa digitaalisessa muodossa ennen tulostusta. Sovellettaessa lasertulostusta väriaineen siirrossa ja järjestämisessä tulostusalustan pintaan jätetään ns. fuser-yksikkö pois.

Keksintöä selostetaan seuraavassa lähemmin viittaamalla ohelisiin liittuksiin, joissa

kuva 1 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen menetelmän eri vaiheita,

kuva 2 esittää valhtoehtoisen menetelmän eri vaihelta, ja

5 kuva 3 esittää leikkauskuvantona keksinnön mukaisella menetelmällä kuvioitua osinottä.

10 Kuvassa 1 on esitetty keksinnön mukainen monotoimä poräkkäisinä vaihelna. Ensiksi kuvion aiheesta muodostetaan kuvatiedosto tietojenkäsittelytekniikkaa hyväksikäyttäen. Kuvatiedosto voidaan muodostaa esimerkiksi sopivalla sovellusohjelmalla tietokoneessa, esimerkiksi PC:llä. Kuva voi olla peräisin jostakin muusta lähteestä, esimerkiksi se voi alun perin olla tallennettu kameratekniikalla jostakin kohteesta tai se voi olla hankittu kuvatiedostona muuta kautta. Ohjelmalla voidaan alkuperäistä kuva-aihetta muokata, esimerkiksi siinä voidaan ottaa jo edeltä käsin huomioon pinnoitettavan kappaleen yleinen geometria

15 vääristymien minimoimiseksi, tai voidaan tehdä muutoksia itse kuva-aiheeseen. Samoin tietojenkäsittelytekniikalla voidaan luoda kuva-aihe alusta alkaen.

20 Ennen kuvion saattamista esineen pintaan tarvitaan fyysinen kantajamateriaali, jonka välityksellä siirto voidaan toteuttaa. Tätä varten on olemassa tulostusalusta 1, joka voi olla sopivaa tulostuspapieria. Tulostusalustan 1 pinnassa voi olla kalvo, jonka päälle kuvio muodostetaan väriainesta ja joka voidaan irrottaa muusta tulostusalustasta samalla kun kuvio irrotetaan. Tulostusalusta voi olla myös muuta materiaalia kuin paperia, ja se voi olla esim. lämpöä kestävä ohut muovikalvo.

25

30 Seuraavassa vaiheessa suoritetaan kuvion 2 tulostus kuivatulostusmenetelmällä kuvatiedostosta tulostusalustan 1 päälle. Tämä tulostusvaihe voidaan suorittaa väritulostimessa tai muussa sopivassa tulostuslaitteessa, johon kuvatiedoston tiedot voidaan siirtää tietojenkäsittelylaitteesta, erityisesti lasertulostimesta. Tulostuksessa käyteleään jauhemaisia sinänsä tunnettuja väriaineita, jotka on aikaisemmin normaalisti kiinnitetty lämmöllä tulostimen kiinnitysyksikössä. Väriaine siioitetaan tulostuksessa kuvion määräämiin kohtiin alustan 1 pintaan, ja se pysyy väliaikaisesti kiinni näissä kohdissa lähinnä sähköstaattisten

35

- voimien ansiosta tai muiden voimien ansiosta, mutta se ei ole sitoutunut (liimautunut) pysyvästi alustaan 1. Vaikka edellä on puhuttu laser-tulostimesta, kiinnittymätön kuva voidaan muodostaa muillakin tavoilla, joissa rumpu tai vastaava värin tulostusalueelle siirtävä väline aktivoi-
 5 daan kuva-aiheen mukaisesti niin, että väriaine jakautuu kuva-aihetta vastaaviin kohtiin väliseen pinnalla ja siirtyy tulostusalueelle.

- Seuraavassa vaiheessa kuvio 2 kiinnitetään levittämällä siihen jollakin sopivalla levitysmenetelmällä apuaine. Alustan 1 pintaan, jossa kuvio 2
 10 on, voidaan esimerkiksi suihkuttaa kevyesti jotain liuottimeen liuotettua polymeeriä, joka liuottimen haihduttua sitoo hienona pölynä olevan väriaineen ja samalla vastaavan kuvion 2. Voidaan käyttää myös pelkkää liuotinta. Apuaineen liuottimet ovat tällöin sellaisia, että ne jossain määrin liuottavat ja sintraavat värialneraketta, jolloin kiinnittyminen tapahtuu
 15 myös muun ilmiön kuin lammön avulla, mutta eivät sotke kuvaa. Esimerkkinä liuotinseoksesta, joka sopii tämän tyyppiseen kiinnittämiseen, voidaan mainita metyylietyyliketoni-asetoni-butyylisetaatti, joka ei ole suinkaan ainoa mahdollinen.

- 20 Tämän jälkeen voidaan levittää esim. vesipohjainen suojalakka, joka muodostaa suojakerroksen 3 kuvion 2 ja sitovan aineen päälle. Vaihtoehtoisesti voidaan suojakerros 3 levittää laminoimalla se valmiina kalvona. Suojakerroksen 3 muodostava kalvo on plastinen huoneenlämpötilassa (n. 20 astetta), eli se on venytettävissä.

- 25 Suojakerros 3 voidaan järjestää myös suoraan kuvion 2 päälle siten, että se toimii samalla kiinnittävänä apuaineena. Kun kuvan kiinnitys ja suojakerroksen muodostus toteutetaan samassa vaiheessa, käytetään valmista kalvoa, joka laminoidaan kuvion päälle.

- 30 Tämän jälkeen suojakalvo 3 irrotetaan alustasta 1. Jos alustan pinnassa on sopiva pintakerros, joka on irrotettavissa muusta tulostusalueesta, jää kuvio 2 kahden kalvon väliin, alustan 1 pintakerroksen muodostaman kalvon ja suojakalvon 3 väliin. Pintakerrosta on kuvassa 1 merkitty viitenumerolla 1c. Tällaisessa tulostusalueessa on tällöin runko-
 35 kerros 1a, joka voi olla jotakin sopivaa pohjapaperia tai muuta taipuisaa materiaalia, joka muodostaa tulostusvaiheessa tulostusalueen 1

koossapitävän rakenteen. Runkokerroksen 1a ja pintakerroksen 1c väliin voi olla muodostettu irrotuskerros 1b, jonka avulla pintakerros 1c irttaa yhdessä kuvion 2 ja suojakalvon 3 kanssa. Jos on tarkoitus irrottaa pintakerros 1c kosteuden avulla, irrotuskerros 1b voi olla sopivaa vesiliukoista polymeeria, kuten polyvinyylialkoholia. Pintakerroksen 1c materiaali on valittu niin, että sen muodostama kalvo on plastinen huoneenlämpötilassa (n. 20 astetta), eli se on venytettävissä. Kalvon venyvyys on edullisesti yli 100%. Kalvo on kiinnitettävissä lämmöllä tai säteilyllä lopulliseen alustaansa (esineen pinnalle).

10

15

20

25

30

35

Eräs edullinen vaihtoehto pintakerroksen 1c kalvon materiaaliksi ovat ns. heat-seal -liimat (heat-seal adhesives), jotka ovat aktivoitavissa tietyssä lämpötilan yläpuolella. Näistä muodostetun kalvon kiinnittyminen perustuu tällöin polymeerien ristosillottumiseen. Materiaali on kuitenkin sellaista, että se ei kestä tulostimen fuser-yksikön kiinnityslämpötilaa. Kalvo voidaan muodostaa vesipohjaisesta dispersiosta sopivan kantajamateriaalin päälle, joka muodostaa runkokerroksen 1a, ja irrotuskerrosta ei välttämättä tarvita. Voidaan valita sellainen heat-seal -liima ja sellainen runkokerros, että niiden adheesio on siinä määrin heikko, että pintakerros voidaan irrottaa runkokerroksesta yhtenäisenä kalvona kuvan kanssa mekaanisesti pois kuorimalla ilman että tarvitsee muodostaa väliin kolmatta ainekerrosta, jonka häviämisellä (esim. liukenemisella) kerrokset erottuvat. Runkokerros voi olla esim. pinnaltaan silikonoitua paperia tai muovikalvo.

Fräs tyypillinen heat-seal -liima on Lioseal A 8127-21, valmistaja Henkel KgaA, joka tunnetaan vesipohjaisena heat-seal -päälysteenä, joka on tarkoitettu liimattavia muovikalvoja varten. Tällä kalvolla on myös hyvä venyvyys (yli 100%) ennen aktivointia.

Lopuksi kuvio 2 saatetaan kalvojen välissä kuvioitavan, pinnaltaan kolmiulotteisen esineen 4 päälle. Tässä vaiheessa, jossa kuvio asemoidaan esineeseen 4 nähden, yhdistelmäkalvon venyvyydestä on erityistä hyötyä. Siirto esineen pinnalle voidaan toteuttaa erikoisrakenteisessa jigissä, johon esine 4 on kiinnitetty, esimerkiksi paineen avulla. Vakuumin ja paineen avulla voidaan myös puristaa kalvon ja esineen pinnan väliin jäänyt ilma pois. Kuvio 2 tarttuu nyt taustapuolen muo-

dostavan kalvon 1c välityksellä esineen 4 pintaan. Jos taustapuolen kalvon 1c materiaalina on heat-seal -ilma, voidaan kiinnitys esineen pintaan suorittaa lämmityksellä aktivointilämpötilan yläpuolelle.

- 5 Kun kuviota lämmitetään sitä esineeseen 4 kiinnitettäessä, voidaan samalla lisätä väriaineen tarttuvuutta molempiin kalvoihin.

- 10 Kuvassa 2 on esitetty vaihtoehtoinen menetelmä, jossa periaate on muuten sama mutta tulostusalustalta, jolle kiinnittymätön kuva on alun perin muodostettu, ei oteta mukaan kalvoa. Käytetään yksinomaan suojakalvoa 3, joka muodostetaan alustalla olevan kuvion 2 päälle. Kun suojakalvoa 3 lämmitetään, se samalla kiinnittää kuvan, mutta se on tämän jälkeen irrotettavissa alustalta mekaanisesti. Alustana voi olla tällöin silikonoitu paperi tai vastaava pinnaltaan matalaenerginen materiaali. Suojakalvo 3 kiinnitetään tämän jälkeen varsinaisen kuvioltavan esineen pintaan, jolloin kuva jää kalvon alle.

- 20 Suojakalvo 3 muodostaa esineen pinnalla olevan kuvion 2 päälle lopullisen, naamuuntumista estävän suojakerroksen. Kuvassa 2 on esitetty valmis pinnoitettu esine 4, esimerkkinä matkapuhelimen muovikuori.

- 25 Suojakalvona 3 voidaan käyttää sopivaa lakkaa, joka voidaan levittää vesipohjaisena siten, että se kuivuttuaan muodostaa venyvän kalvon. Voidaan käyttää esim. UV-kovettuvia polyuretaanilakkoja, joilla on hyvä venyvyys (edullisesti yli 100 %). Suojakalvo muodostetaan edullisesti siten, että lakka levitetään ensin muovikalvon päälle, johon lakalla on huono adheesio ja joka muodostaa suojakerroksen 3 väliaikaisen kantajakalvon. Tämän muovikalvon avulla suojakerros voidaan laminoida pintakerroksen 1c (kuva 1) tai pelkän kiinnittämättömän kuvion (kuva 2) päälle. Suojakerros voi tarttua jo pelkästään riittävän paineen vaikutuksesta, mutta lievä lämmitys antaa paremman kiinnitettävyyden. Suojakerros 3 irtoaa helposti kantajakalvostaan, minkä jälkeen se voidaan kiinnittää esineen pinnalle kuvion 2 kanssa ja kovettaa UV-säteilyllä. Eräs kysymykseen tuleva suojakalvon muodostava lakka, johon keksintö ei ole rajoittunut, on Bayhydrol 2317, valmistaja Bayer AG.
- 30
- 35

10

- Keksintöä ei ole rajoitettu edellä tietyillä kauppanimillä tai tietyllä kemiallisella koostumuksella yksilöityihin aineisiin ja materiaaleihin, vaan siinä voidaan käyttää muita aineita, jotka täyttävät samat vaatimukset. Käytettävät lakat voivat olla myös muita kuin polyuretaanilakkoja.
- 5 Lisäksi oleellista on, että kaikki juoksevassa muodossa pinnalle levitettävät aineet muodostavat kalvon, jolla on sisäistä lujuutta ja venyvyyttä, t.s. aineen muodostama kalvo voidaan irrottaa yhtenäisenä kalvona ja venyttää.
- 10 Keksinnön piiriin kuuluu myös se ajatus, että kiinnittämätön kuvio muodostetaan ensin alustalle, jossa alla oleva kerros muodostaa suojakerroksen. Tämä voi olla koko muodostusalue tai pintakerros, joka voidaan irrottaa muusta muodostusalueesta. Kuvio muodostetaan tällöin luonnollisesti peilikuvana. Kiinnitys voidaan toteuttaa analogisesti. Ma-
- 15 teriaalivalinnoissa on otettava huomioon, että materiaalikkerros, jonka päälle kiinnittämätön kuvio aluksi muodostetaan tulostuksessa on läpinäkyvä ja suojakerros, joka tulee toiselle puolelle, toimii kuvion 2 esineen 4 pintaan kiinnittävänä kerroksena. Kuvio voidaan esimerkiksi tulostaa sellaisen yhdistelmäkalvon päälle, jossa on väliaikaisena kantajana toimiva kalvo ja pintakerros, joka voi olla esim. edellä mainittua
- 20 UV-kovettuvaa polyuretaanilakkaa, jolla on hyvä venyvyys ennen kovetusta. Kiinnittämättömän kuvan päälle muodostetaan puolestaan kalvo, jolla myös on hyvä venyvyys ja jonka välityksellä kuvio 2 ja suojakalvo kiinnitetään esineen 4 pintaan. Kuva voidaan kiinnittää jollain apuaineella kevyesti suihkuttamalla, minkä jälkeen voidaan levittää esim. edellä kuvattua heat seal-liimaa vesipohjaisena dispersiona. Näin kuvio 2 saadaan kiinnitettyä ja kapseloitua kahden venyvän kalvon väliin. Kiinnittämättömän kuvan päälle voidaan laminoida suoraan valmis venymiskykyinen kalvo.
- 25
- 30 Edellä mainittu termi elastis-plastinen tulee käsittää niin, että materiaali ainakin venyy murtumatta tietyn matkan, edullisesti yli 100 %, ja voi pyrkiä palautumaan elastisesti alkuperäiseen pituuteen ainakin saksiksi tai jäädä siihen pituuteen, johon se on venytetty.
- 35
- Keksintö sopii erityisen hyvin elektronisten laitteiden kuorirakenteen, varsinkin matkapuhelinten muovikuorien kuviointiin. Koska siirrettävän

- kuvion muodostus voidaan suorittaa digitaalisella moniväritulostuksella lähtien kuvatiedostosta, joka voidaan luoda monella eri tavalla käyttäen monista eri lähteistä saatavia aiheita, keksintö mahdollistaa esineiden, kuten matkapuhelinten muovikuorien, pinnan kuvioinnin tilauslyönä erikokoisina sarjoina, jolloin voidaan puhua ns. "massapersonoinnista".
- 5

31-05-02 18:51 MISTA- 03 2886262 KENELLEPATREK Asiakaspalvelu SIVU 012

Patenttivaatimukset:

- 5 1. Menetelmä kolmiulotteisten pintojen kuviointiin, jossa kuvio (2) muodostetaan ensin väriainetta tulostusalustalle tulostamalla, minkä jälkeen kuvio siirretään kuvioitavan esineen (4) pintaan, tunnettu siitä, että kuvion muodostava väriaine jätetään kuvion muodostuksen yhteydessä kiinnittämättä, ja kiinnitys suoritetaan erikseen kuvion (2) päälle levitettävällä apuaineella tai sen päälle asetettavalla kerroksella, minkä
- 10 jälkeen kuvio (2) siirretään kuvioitavan esineen (4) pintaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:
- 15 a) tulostusalustan (1) hankkiminen,
b) kuvion (2) muodostaminen tulostusalustan (1) pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion (2) määäämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
c) kuvion (2) muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle levitettävällä apuaineella,
- 20 d) 2-ulotteisen kalvon, joka sisältää kiinnitetyn kuvion (2) ja apuaineen, erottaminen tulostusalustasta (1), ja
e) 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen (4) kolmiulotteiselle pinnalle.
- 25 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että se käsittää seuraavat vaiheet:
- a) tulostusalustan hankkiminen,
b) kuvion muodostaminen tulostusalustan pintaan tulostusmenetelmällä, jossa tulostusalustan pintaan siirretään väriaine halutun kuvion määäämiin kohtiin ilman kiinnittämistä paikoilleen,
- 30 c) kuvion muodostavan väriaineen kiinnittäminen sen päälle muodostettavalla 2-ulotteisella kalvolla,
d) 2-ulotteisen kalvon ja kiinnitetyn kuvion erottaminen sen mukana tulostusalustasta, ja
- 35 e) 2-ulotteisen kalvon sijoittaminen esineen kolmiulotteiselle pinnalle.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että 2-ulotteinen kalvo, jonka mukana kuvio (2) siirretään osinoen (4) pintaan, on venyvä.

5

5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kuvio (2) on kapseloitu kahden venyvän kalvon (3, 1c) väliin

10

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että venyvistä kalvoista toinen on tulostusalustasta peräisin oleva kalvo (1c) ja toinen kiinnittävä apuainoon muodostama tai sen sisältävä kalvo (3).

15

7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että tulostusalustasta peräisin oleva kalvo (1c) sijoitetaan kuvioitavan esineen (4) pintaa vasten ja kiinnittävän apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo (3) muodostaa ulompana olevan suojakalvon.

20

8. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kiinnittävän apuaineen muodostama tai sen sisältävä kalvo sijoitetaan kuvioitavan esineen (4) pintaa vasten ja tulostusalustasta peräisin oleva kalvo muodostaa ulompana olevan suojakalvon.

25

9. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kuvioitavan esineen (4) pinta on käyrä kahdessa toisiinsa vastaan ja pintaa vastaan kohtisuorassa leikkaustasossa.

30

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kuvioitava esine (4) on elektronisen laitteen kuori, kuten matkapuhelimen kuori.

11. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmä käsittää lisäksi kuviota vastaavan kuvatie-doston muodostamisen tietokonekäsittelytekniikalla ennen kuvion muodostamista tulostusalustan (1) pintaan.

L3

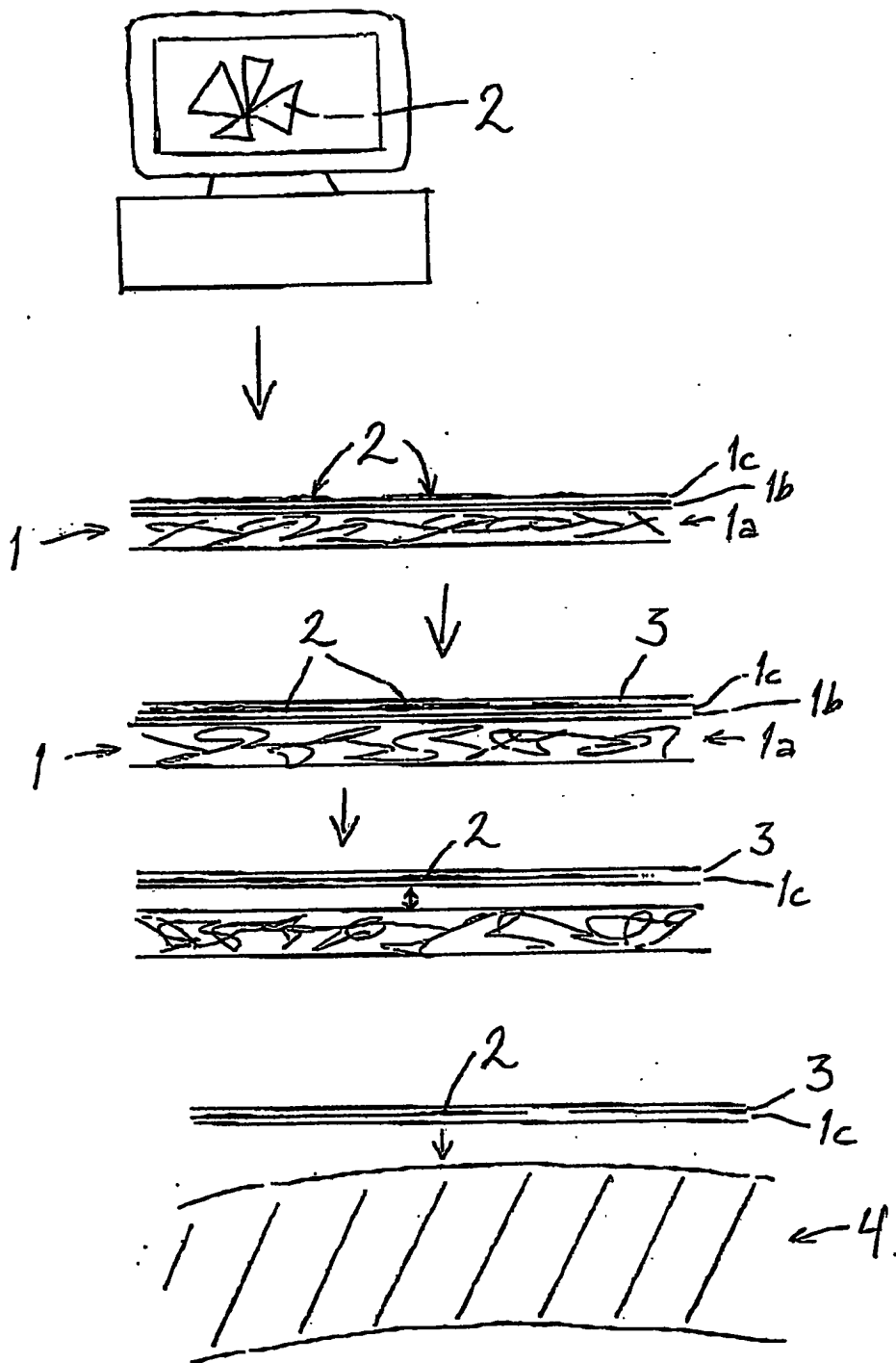


Fig. 1

L 3

2

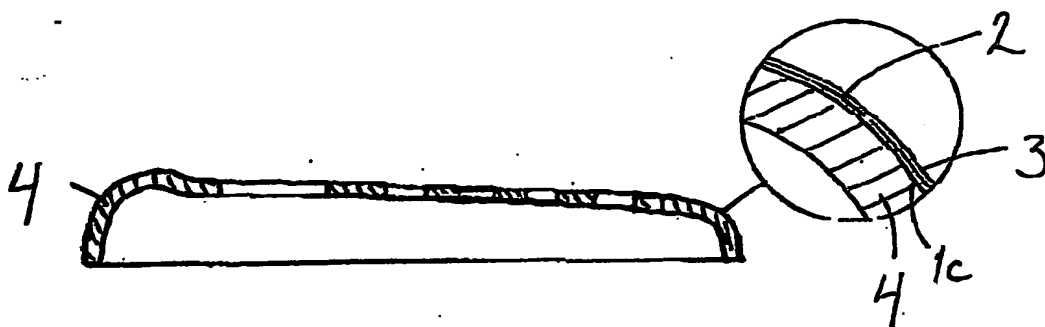


Fig. 3

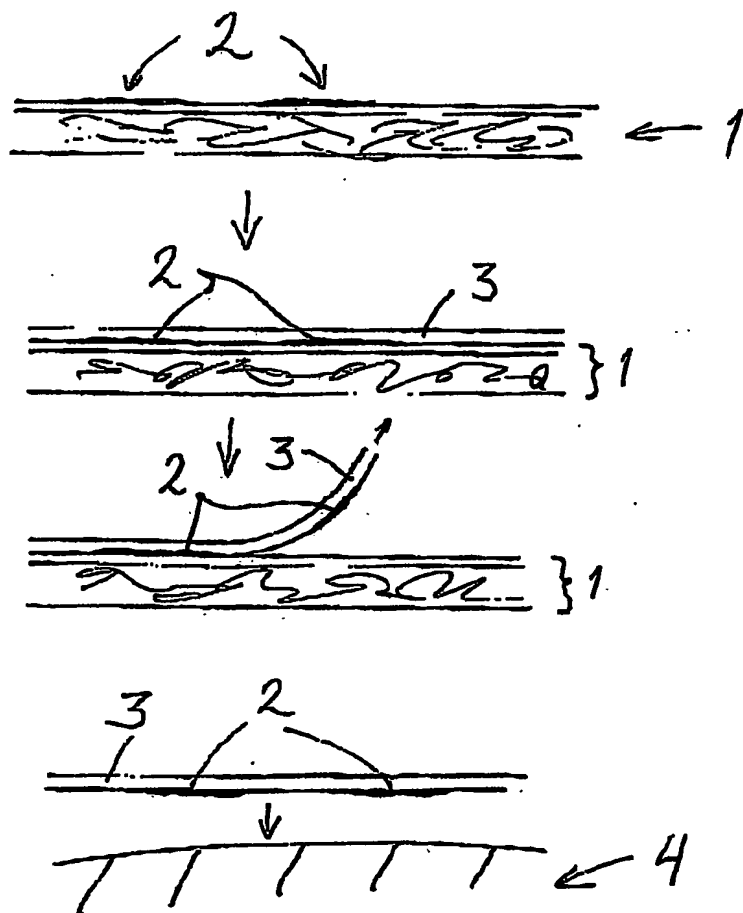


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.